2°)

a-

$$S_1\begin{cases}C_1 = 0,1mol.L^{-1} \ ; \quad pH_1 = 2,9\\ V_1 = 1L \quad ;\end{cases}$$

$$S_2\begin{cases}V_2 = 10V_1\\ C_2 = \dfrac{C_1}{10} = 0,01mol.L^{-1} \ ; \quad pH_2 = 3,4\end{cases}$$

$$S_3\begin{cases}C_1 = 0,1mol.L^{-1} \ ; C_3 = \dfrac{C_1}{100} = 0,001mol.L^{-1} ; pH_3 = 3,9\\ V_1 = 10 \quad ; \quad V_3 = 100V_1 = 1L\end{cases}$$

La dilution 10fois : $pH_2 = pH_1 + 0,5$

La dilution 100fois : $pH_3 = pH_1 + 1$

Remarque :

$$pH = \frac{1}{2}(pka - \log C)$$

Après dilution n fois $pH' = \frac{1}{2}(pka - \log C')$

$$pH' = \frac{1}{2}(pka - \log\frac{C}{n})$$

$$= \frac{1}{2}(pka - \log C + \log n)$$

$$= \frac{1}{2}(pka - \log C) + \frac{1}{2}\log n$$

$$pH' = pH + \frac{1}{2}\log n$$

b- S_2: $\begin{cases}pH_2 = 3,4\\ C_2 = 0,01mol.L^{-1}\end{cases}$

Les espèces présentes H_3O^+, OH^-, AH, A^- et H_2O

$$\left[H_3O^+\right] = 10^{-pH_2} = 10^{-3,4} = 4.10^{-4}mol.L^{-1}$$

$$\left[OH^-\right] = 10^{-10,6} = 2,5.10^{-11}mol.L^{-1}$$

$$[AH] = C - \left[H_3O^+\right] = 10^{-2} - 4.10^{-4} = 9,6.10^{-3}mol.L^{-1}$$

$$\left[A^-\right] = \left[H_3O^+\right] = 4.10^{-4}mol.L^{-1}$$

$$\left[H_2O\right] = 55,55mol.L^{-1}$$

c- $\tau_f = \dfrac{\left[H_3O^+\right]}{C} = \dfrac{10^{-pH}}{C}$

$$(S_1) : \tau_{f_1} = \frac{10^{-pH_1}}{C_1} = \frac{10^{-2,9}}{0,1} = 1,25.10^{-2}$$

$$(S_2) : \tau_{f_2} = \frac{10^{-pH_2}}{C_2} = \frac{10^{-3,4}}{0,01} = 4.10^{-2}$$

$$(S_1) : \tau_{f_3} = \frac{10^{-pH_3}}{C_3} = \frac{10^{-3,9}}{0,001} 1,25.10^{-1}$$

On remarque que τ_f augmente

La dilution favorise l'ionisation de l'acide faible.